

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 3 月 2 8 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 9 1 2 1 2
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 0 9 1 2 1 2]

出 願 人 富士写真フイルム株式会社
Applicant(s):

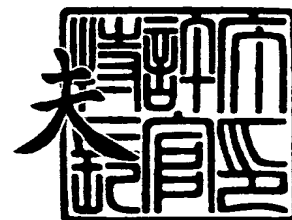
Takeshi FUNAHASHI, et al.
IMAGE PROCESSING APPARATUS
Filing Date: March 25, 2004
Darryl Mexic 202-293-7060
(1)

Q80335

2 0 0 3 年 9 月 1 1 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 501938

【提出日】 平成15年 3月28日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G06T 1/00
A61B 6/00

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士写真フイルム株式会社内

【氏名】 舟橋 毅

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士写真フイルム株式会社内

【氏名】 原 昌司

【特許出願人】

【識別番号】 000005201

【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社

【代理人】

【識別番号】 100104156

【弁理士】

【氏名又は名称】 龍華 明裕

【電話番号】 (03)5366-7377

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 053394

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9907336

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像処理装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 医用画像に画像処理を施す画像処理装置であって、
傷病名に対応づけて、当該傷病であると診断された患者の医用画像に施された
画像処理の内容を格納している画像処理履歴格納部と、
傷病名と医用画像とを対応づけて新たに取得する画像取得部と、
前記画像取得部が新たに取得した前記傷病名に対応づけて前記画像処理履歴格
納部が格納している前記画像処理の内容を抽出する画像処理内容抽出部と、
前記画像取得部が新たに取得した前記医用画像に対して、前記画像処理内容抽
出部が抽出した前記画像処理の内容と同一の画像処理を施して出力させる画像処
理部と
を備える画像処理装置。

【請求項 2】 前記画像処理履歴格納部は、部位名にさらに対応づけて、前
記医用画像に施された前記画像処理の内容を格納しており、
前記画像取得部は、部位名を前記医用画像に対応づけてさらに取得し、
前記画像処理内容抽出部は、前記画像取得部が取得した前記傷病名及び前記部
位名に対応づけて前記画像処理履歴格納部が格納している前記画像処理の内容を
抽出する請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 3】 前記画像処理履歴格納部は、患者の種別にさらに対応づけて
、前記医用画像に施された前記画像処理の内容を格納しており、
前記画像取得部は、患者の種別を前記医用画像に対応づけてさらに取得し、
前記画像処理内容抽出部は、前記画像取得部が取得した前記傷病名及び前記患
者の種別に対応づけて前記画像処理履歴格納部が格納している前記画像処理の内
容を抽出する請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 4】 前記画像処理履歴格納部は、前記医用画像に施された前記画
像処理の内容を当該医用画像に画像処理を施した医師の医師名にさらに対応づけ
て格納しており、

前記画像取得部は、医師名を前記医用画像に対応づけてさらに取得し、

前記画像処理内容抽出部は、前記画像取得部が取得した前記傷病名及び前記医師名に対応づけて前記画像処理履歴格納部が格納している前記画像処理の内容を抽出する請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 5】 前記画像処理内容抽出部は、前記画像取得部が取得した前記傷病名に対応づけて前記画像処理履歴格納部が格納している複数の前記画像処理の内容のうち、利用される頻度が最も高い前記画像処理の内容を抽出する請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 6】 前記画像処理履歴格納部は、前記医用画像に基づく診断結果を医師が電子カルテに入力したときに、前記医用画像に対して施されていた前記画像処理の内容を格納する請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 7】 電子カルテが選択された場合に、
前記画像取得部は、選択された前記電子カルテに付帯された前記傷病名と前記医用画像とを対応づけて取得し、

前記画像処理内容抽出部は、前記画像取得部が前記電子カルテから取得した前記傷病名に対応づけて前記画像処理履歴格納部が格納している前記画像処理の内容を抽出し、

前記画像処理部は、前記画像取得部が前記電子カルテから取得した前記医用画像に対して、前記画像処理内容抽出部が抽出した前記画像処理の内容と同一の画像処理を施して、前記電子カルテとともに出力させる請求項 1 に記載の画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像処理装置に関する。特に本発明は、医用画像に画像処理を施す画像処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、放射線画像等の医用画像は、医師等の診断に用いるために、写真フィルムのハードコピーとして再生されていた。そして近年では、そのような医用画像

をデジタルデータとして記録し、画像処理装置に表示させることにより、医師が診断を行えるようになっている。医師は、画像処理装置に表示された医用画像に階調処理や周波数処理との画像処理を施しながら読影して診断を下している。

【0003】

現時点で先行技術文献の存在を認識していないので、先行技術文献に関する記載を省略する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

医師は、同一の種類 of 医用画像であっても、医用画像を読影するたびに同じような画像処理を施さなければならない。また、読影の経験が少ない種類の医用画像を読影する場合には、医用画像に対して不適切な画像処理をしてしまうことにより、患部を適切に強調できず診断ミスを起こしてしまう可能性がある。

【0005】

そこで本発明は、上記の課題を解決することのできる画像処理装置を提供することを目的とする。この目的は特許請求の範囲における独立項に記載の特徴の組み合わせにより達成される。また従属項は本発明の更なる有利な具体例を規定する。

【0006】

【課題を解決するための手段】

即ち、本発明の形態によると、医用画像に画像処理を施す画像処理装置であって、傷病名に対応づけて、当該傷病であると診断された患者の医用画像に施された画像処理の内容を格納している画像処理履歴格納部と、傷病名と医用画像とを対応づけて新たに取得する画像取得部と、画像取得部が新たに取得した傷病名に対応づけて画像処理履歴格納部が格納している画像処理の内容を抽出する画像処理内容抽出部と、画像取得部が新たに取得した医用画像に対して、画像処理内容抽出部が抽出した画像処理の内容と同一の画像処理を施して出力させる画像処理部とを備える。

【0007】

画像処理履歴格納部は、部位名にさらに対応づけて、医用画像に施された画像

処理の内容を格納しており、画像取得部は、部位名を医用画像に対応づけてさらに取得し、画像処理内容抽出部は、画像取得部が取得した傷病名及び部位名に対応づけて画像処理履歴格納部が格納している画像処理の内容を抽出してもよい。

【0008】

画像処理履歴格納部は、患者の種別にさらに対応づけて、医用画像に施された画像処理の内容を格納しており、画像取得部は、患者の種別を医用画像に対応づけてさらに取得し、画像処理内容抽出部は、画像取得部が取得した傷病名及び患者の種別に対応づけて画像処理履歴格納部が格納している画像処理の内容を抽出してもよい。

【0009】

画像処理履歴格納部は、医用画像に施された画像処理の内容を当該医用画像に画像処理を施した医師の医師名にさらに対応づけて格納しており、画像取得部は、医師名を医用画像に対応づけてさらに取得し、画像処理内容抽出部は、画像取得部が取得した傷病名及び医師名に対応づけて画像処理履歴格納部が格納している画像処理の内容を抽出してもよい。

【0010】

画像処理内容抽出部は、画像取得部が取得した傷病名に対応づけて画像処理履歴格納部が格納している複数の画像処理の内容のうち、利用される頻度が最も高い画像処理の内容を抽出してもよい。

【0011】

画像処理履歴格納部は、医用画像に基づく診断結果を医師が電子カルテに入力したときに、医用画像に対して施されていた画像処理の内容を格納してもよい。

【0012】

電子カルテが選択された場合に、画像取得部は、選択された電子カルテに付帯された傷病名と医用画像とを対応づけて取得し、画像処理内容抽出部は、画像取得部が電子カルテから取得した傷病名に対応づけて画像処理履歴格納部が格納している画像処理の内容を抽出し、画像処理部は、画像取得部が電子カルテから取得した医用画像に対して、画像処理内容抽出部が抽出した画像処理の内容と同一の画像処理を施して、電子カルテとともに出力させてもよい。

【0013】

なお上記の発明の概要は、本発明の必要な特徴の全てを列挙したものではなく、これらの特徴群のサブコンビネーションも又発明となりうる。

【0014】**【発明の実施の形態】**

以下、発明の実施の形態を通じて本発明を説明するが、以下の実施形態は特許請求の範囲に係る発明を限定するものではなく、又実施形態の中で説明されている特徴の組み合わせの全てが発明の解決手段に必須であるとは限らない。

【0015】

図1は、本発明の一実施形態に係る医療ネットワーク10の全体構成の一例を示す。医療ネットワーク10は、X線画像等の医用画像に画像処理を施して表示する画像処理装置100及び102と、医用画像を含む患者の診断情報を格納し、画像処理装置100及び102に提供する電子カルテデータベース104とを備える。

【0016】

電子カルテデータベース104は、CT、MRI、CR、US等の画像収録モダリティによって収録された医用画像をデジタルデータとして格納する。画像処理装置100及び102は、診察室や読影室に設置され、医師の指示入力に基づいて電子カルテデータベース104から患者の診断情報を抽出して表示する。そして、医師は、画像処理装置100又は102に表示された医用画像に画像処理を施しながら読影して患者の診断を行う。

【0017】

医師は、例えば足首に骨折を患っていると思われる患者の患部のX線撮影を行い、足首の骨折であると思われる旨の診断予測を記載したカルテ情報とともにX線画像を電子カルテデータベース104に格納する。そして、画像処理装置100を用いて電子カルテデータベース104からX線画像をカルテ情報とともに取得する。画像処理装置100は、足首の骨折のX線画像に対して適切な画像処理の内容を予め格納しており、カルテ情報に記載された足首の骨折であると思われる旨の診断予測に基づいて画像処理の内容を抽出する。そして、画像処理装置100は

、電子カルテデータベース 104 から取得された X 線画像に対して、診断予測に基づいて抽出された画像処理の内容と同一の画像処理を自動的に施して表示する。

【0018】

予め定められた画像処理の内容によって自動的に画像処理を施してして表示するので、医師の経験等にかかわらず適切な医用画像を表示させることができ、不適切な画像処理による患部の見落とし等の診断ミスを防ぐことができる。また、同一の種類の医用画像に対して読影するたびに同じような画像処理を施す手間を省くことができる。

【0019】

図 2 は、本実施形態に係る画像処理装置 100 の機能構成の一例を示す。画像処理装置 100 は、医用画像に施された画像処理の内容を格納している画像処理履歴格納部 106 と、医用画像を新たに取得する画像取得部 108 と、画像取得部 108 が新たに取得した医用画像の付帯情報に基づいて画像処理履歴格納部 106 が格納している画像処理の内容を抽出する画像処理内容抽出部 110 と、画像取得部 108 が取得した新たに医用画像に対して、画像処理内容抽出部 110 が抽出した画像処理の内容と同一の画像処理を施して出力させる画像処理部 112 と、画像処理部 112 によって画像処理が施された医用画像を表示する表示部 114 と、医師の指示入力を入力する入力部 116 とを備える。

【0020】

図 3 は、本実施形態に係る画像処理履歴格納部 106 のデータ構成の一例を示す。画像処理履歴格納部 106 は、傷病名及び部位名に対応づけて、当該傷病であると診断された患者の当該部位の医用画像に施された画像処理の内容を格納する。また、画像処理履歴格納部 106 は、画像処理の内容に対応づけて、当該画像処理の内容の利用頻度を格納する。また、画像処理履歴格納部 106 は、医用画像に施された画像処理の内容を当該医用画像に画像処理を施した医師の医師名にさらに対応づけて格納してもよい。また、画像処理履歴格納部 106 は、患者の種別にさらに対応づけて当該種別の患者の医用画像に施された画像処理の内容を格納してもよい。患者の種別とは、例えば体重、年齢、性別であり、体重毎、

年齢毎、性別毎に異なる画像処理の内容を格納してもよい。

【0021】

このように、傷病毎や部位名毎だけでなく、体重毎、年齢毎、性別毎に異なる画像処理の内容を格納しておくことにより、様々な患者の医用画像に対してより適切な画像処理を施すことができる。また、医師毎に画像処理の内容を格納しておくことにより、医師の嗜好に応じた画像処理を医用画像に施すことができる。

【0022】

画像処理の内容としては、医師が患者の傷病を判断するために医用画像に対して施した拡大率、周波数処理、階調処理等の内容である。具体的には、医用画像において強調された空間周波数の範囲、医用画像において強調された明るさの範囲等がある。また、特にCT画像等の三次元画像の場合、その他の画像処理の内容としては、MPR (Multi Planar Reconstruction) における断面座標、複数画像をスタック表示する際のスタック表示速度、MIP (Maximum Intensity Projection) 処理における投影方向、タイル表示のフォーマット、各種マーキングの位置、3D処理の閾値、3D処理の投影方向、3D処理の着色情報等がある。

【0023】

図4は、本実施形態に係る画像処理装置100の動作フローの一例を示す。まず、画像取得部108は、傷病名、部位名、医師名、患者種別等の付帯情報と医用画像とを対応づけて電子カルテデータベース104から取得する(S100)。例えば、画像処理装置100において電子カルテが選択された場合に、画像取得部108は、選択された電子カルテに付帯された付帯情報と医用画像とを対応づけて取得する。

【0024】

そして、画像処理内容抽出部110は、画像処理履歴格納部106において、画像取得部108が電子カルテから取得した傷病名、部位名、医師名、及び患者の種別の少なくとも1つに基づいて画像処理の内容を検索する(S102)。ここで、画像処理内容抽出部110は、医師の指示入力に応じて、例えば傷病名のみに基づいて画像処理の内容を検索してもよいし、傷病名及び医師名のみに基づ

いて画像処理の内容を検索してもよい。

【0025】

画像処理内容抽出部110による検索により所望の画像処理の内容が見つからなかった場合（S104-N）、表示部114は、画像取得部108が取得した医用画像を表示する（S114）。そして、医師は、表示部114が表示する医用画像を見ながら、入力部116を用いてマニュアル操作による画像処理を施す（S116）。そして、医師は、表示部116が表示する医用画像を読影して診断を下し、入力部116を用いてカルテ情報に診断結果を入力する（S118）。そして、画像処理履歴格納部106は、医用画像に基づく診断結果を医師が電子カルテに入力したときに当該医用画像に対して施されていた画像処理の内容を、傷病名、部位名、医師名、及び患者の種別と対応づけて格納する（S120）。

【0026】

なお、画像処理内容抽出部110による検索により所望の画像処理の内容が見つからなかった場合（S104-N）、表示部114は、画像処理履歴格納部106が格納している画像処理の内容を選択させる画面を表示してもよい。医師は、傷病名、部位名、医師名、及び患者の種別を参照して、画像処理の内容を選択してもよい。そして、画像処理部112は、選択された画像処理の内容に基づいて、医用画像に対して画像処理を施してもよい。このとき、画像処理履歴格納部106は、選択された画像処理の内容に対応づけられた利用頻度をカウントする。

【0027】

画像処理内容抽出部110による検索により所望の画像処理の内容が複数見つかった場合（S104-Y、S105-Y）、例えば傷病名及び部位名のみから検索した結果、複数の医師名にそれぞれ対応する複数の画像処理の内容が見つかった場合、画像処理内容抽出部110は、傷病名、部位名、医師名、及び患者の種別等の検索条件となった情報に対応づけて画像処理履歴格納部106が格納している複数の画像処理の内容のうち、利用される頻度が最も高い画像処理の内容を選択する（S106）。そして、画像処理内容抽出部110は、選択した画像

処理の内容を抽出する（S107）。

【0028】

また、画像処理内容抽出部110による検索により所望の画像処理の内容が1つだけ見つかった場合（S104-Y、S105-N）、画像処理内容抽出部110は、傷病名、部位名、医師名、及び患者の種別等の検索条件となった情報に対応づけて画像処理履歴格納部106が格納している画像処理の内容を抽出する（S107）。そして、画像処理部112は、画像取得部108が電子カルテから取得した医用画像に対して、画像処理内容抽出部110が抽出した画像処理の内容と同一の画像処理を自動的に施す（S108）。

【0029】

例えば、画像処理部112は、予め格納された部位毎のテンプレート画像を用いた画像マッチング等により、画像取得部108が取得した医用画像内の患部の領域を選択する。そして、画像処理部112は、画像処理内容抽出部110が抽出した拡大率に基づいて、選択した患部の領域を拡大する。また、画像処理部112は、画像処理内容抽出部110が抽出した階調処理及び周波数処理の内容に基づいて、医用画像に対して階調処理及び周波数処理を施す。例えば、傷病名が骨折、部位名が足首である場合、画像処理内容抽出部110は、足首のテンプレート画像を用いて患部を特定し、骨折部分が鮮明に表示されるように、ダイナミックレンジを決定し、また空間周波数の高周波数成分を強調する。

【0030】

そして、表示部114は、画像処理部110によって画像処理が施された医用画像を電子カルテとともに表示する（S110）。医師は、表示部114が表示する医用画像を読影して診断を下し、入力部116を用いて電子カルテに診断結果を入力する（S112）。

【0031】

なお、表示部114は、画像取得部108が取得した画像処理が施される前の医用画像を表示し、画像処理部112によって画像処理が施される様子を随時表示してもよい。そして、医師は、入力部116を用いて画像処理の停止等を指示してもよい。また、医師は、画像処理が施された医用画像に対して、さらに入力

部 116 を用いてマニュアル操作による画像処理を施してもよい。

【0032】

本実施形態の画像処理装置 100 によれば、医用画像に対して過去に医師が施した画像処理を自動的に施すので、医用画像を読影するたびに同じような画像処理を施す手間を省くことができ、自動的に適切な画像処理を施すことができる。読影の経験が少ない種類の医用画像を読影する場合であっても、他の医師による画像処理の内容を参考して学習することもできる。したがって、医用画像に対する不適切な画像処理を防ぐことにより診断ミスを防止することができる。

【0033】

以上、実施形態を用いて本発明を説明したが、本発明の技術的範囲は上記実施形態に記載の範囲には限定されない。上記実施形態に、多様な変更又は改良を加えることができる。そのような変更又は改良を加えた形態も本発明の技術的範囲に含まれ得ることが、特許請求の範囲の記載から明らかである。

【0034】

【発明の効果】

上記説明から明らかなように、本発明の画像処理装置によれば、医用画像に対して自動的に適切な画像処理を施すことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

医療ネットワーク 10 の全体構成の一例を示す図である。

【図2】

画像処理装置 100 の機能構成の一例を示す図である。

【図3】

画像処理履歴格納部 106 のデータ構成の一例を示す図である。

【図4】

画像処理装置 100 の動作フローの一例を示す図である。

【符号の説明】

10 医療ネットワーク

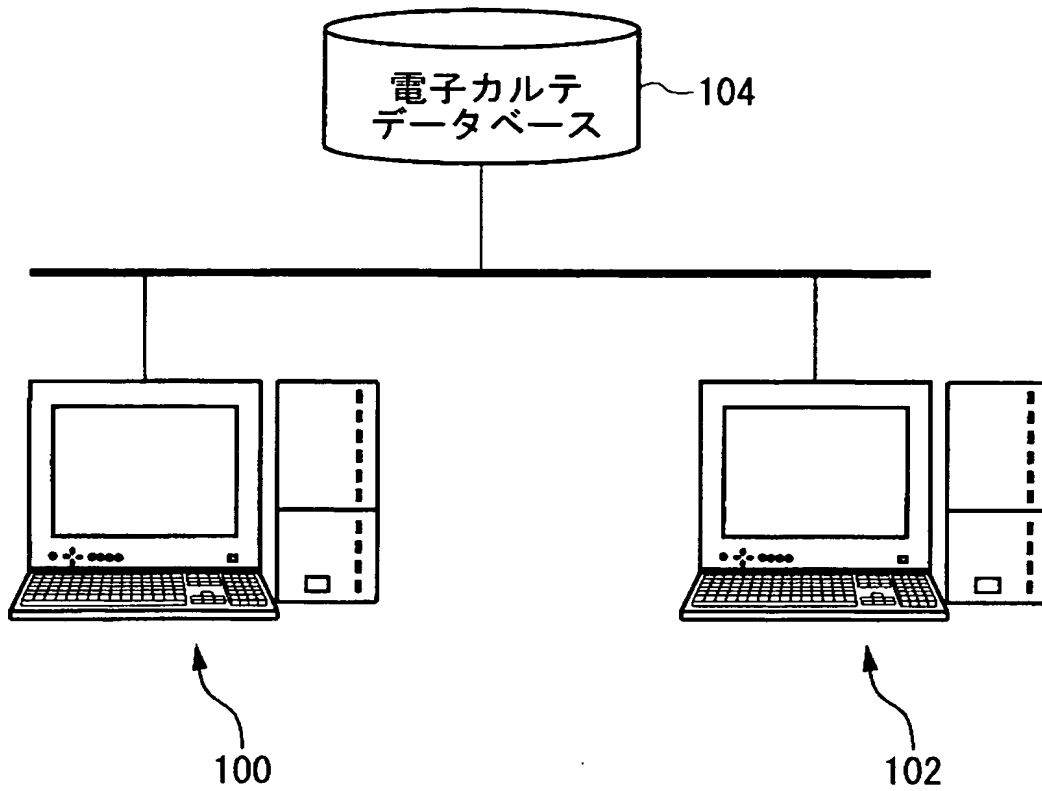
100 画像処理装置

- 1 0 2 画像処理装置
- 1 0 4 電子カルテデータベース
- 1 0 6 画像処理履歴格納部
- 1 0 8 画像取得部
- 1 1 0 画像処理内容抽出部
- 1 1 2 画像処理部
- 1 1 4 表示部
- 1 1 6 入力部

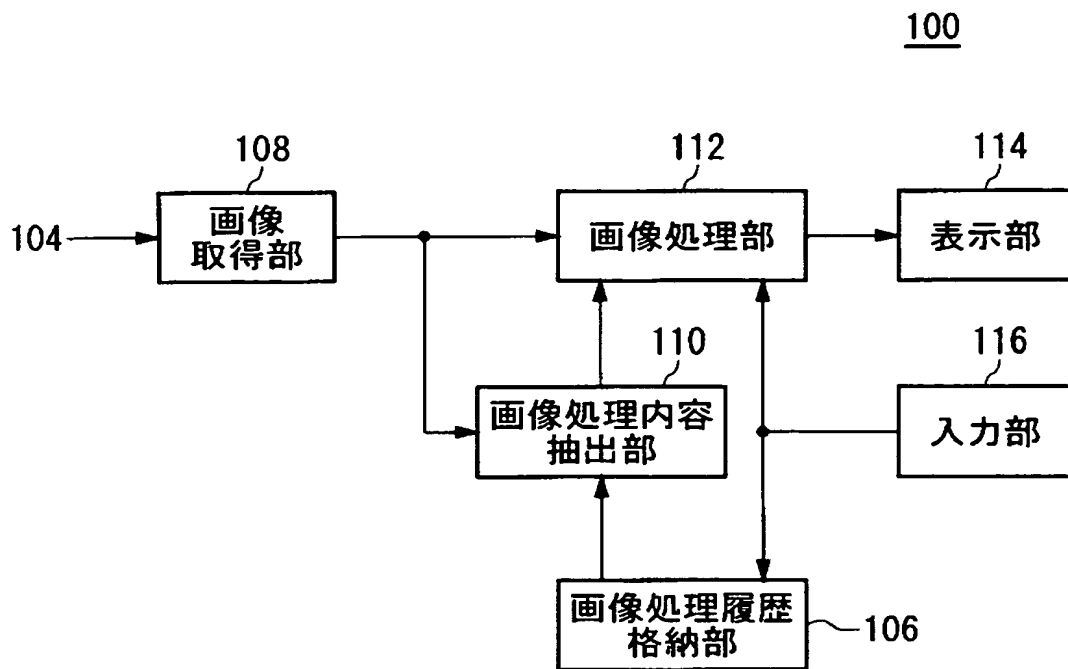
【書類名】 図面

【図 1】

10



【図 2】



【図 3】

106

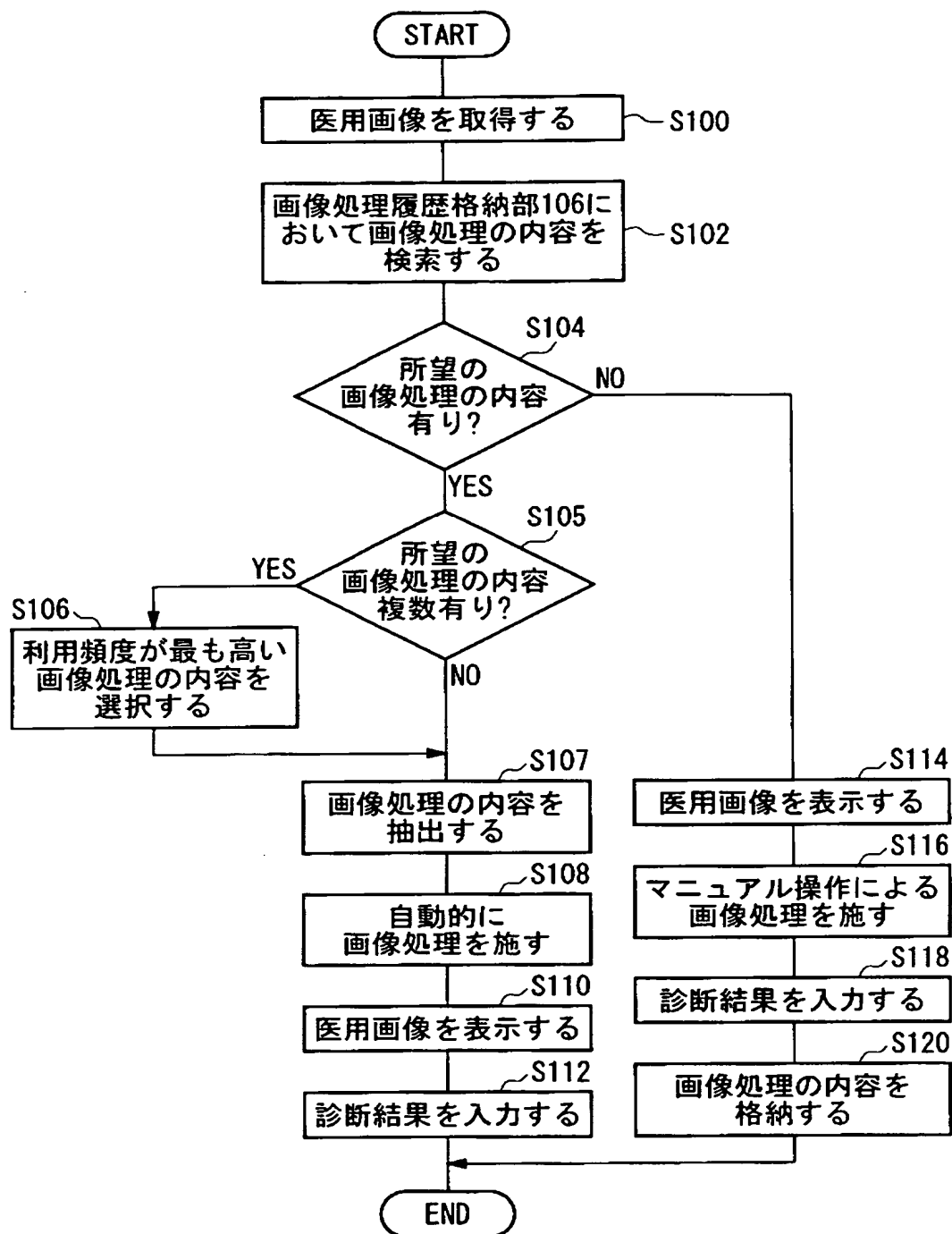
医師A

傷病名	部位名	画像処理の内容				利用頻度
		拡大率	階調処理	周波数処理	...	
骨折	足首				...	10回
	指				...	25回
	頭部				...	1回
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

医師B

傷病名	部位名	画像処理の内容				利用頻度
		拡大率	階調処理	周波数処理	...	
骨折	足首				...	5回
	指				...	0回
	頭部				...	47回
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 医用画像に対して自動的に適切な画像処理を施すことができる画像処理装置を提供する。

【解決手段】 医用画像に画像処理を施す画像処理装置であって、傷病名に対応づけて、当該傷病であると診断された患者の医用画像に施された画像処理の内容を格納している画像処理履歴格納部と、傷病名と医用画像とを対応づけて新たに取得する画像取得部と、画像取得部が新たに取得した傷病名に対応づけて画像処理履歴格納部が格納している画像処理の内容を抽出する画像処理内容抽出部と、画像取得部が新たに取得した医用画像に対して、画像処理内容抽出部が抽出した画像処理の内容と同一の画像処理を施して出力させる画像処理部とを備える。

【選択図】 図2

特願 2 0 0 3 - 0 9 1 2 1 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 2 0 1]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 1 4 日

[変更理由]

新規登録

住 所

神奈川県南足柄市中沼 2 1 0 番地

氏 名

富士写真フイルム株式会社